

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

№ 901. Jahrg. XVIII. 17. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten. 23. Januar 1907.

Die Erwerbung der jüngeren Haustiere.

Von Dr. Ludwig Reinhardt.

(Schluss von Seite 253.)

Schon sehr lange hat der Mensch die Taube in seinen Schutz genommen und zu seinem Haustiere gemacht. Und zwar stammen alle die verschiedenen Rassen der Haustaube, wie Charles Darwin durch seine umfassenden Untersuchungen zuerst festgestellt hat, von der wilden Felstaube *(Columba livia)* ab, die über ganz Europa, Westasien bis zum Himalaya und dem Innern Indiens und Nordafrika verbreitet ist. Im Norden zwingt sie der rauhe Winter zum Wandern, in den milderen und südlichen Gegenden ist sie dagegen Standvogel und überall eingenistet, wo felsiges Terrain und Wasser vorhanden ist. Im Gegensatz zu unserer Ringel- und Hohltaube, die beide ihre Nester auf Bäumen anlegen, nistet sie nie auf Bäumen, auf denen sie sich, wie auch unsere Haustauben, überhaupt nicht aufhält, sondern stets nur in Felslöchern und dunklen Höhlen. So verlangen ebenfalls unsere Haustauben für ihre Nistplätze halbdunkle, nicht leicht zugängliche Ecken und Löcher; sie brüten hier viel ruhiger als an hellen Orten, und der Taubenzüchter weiss sehr wohl, dass er bei der Anlage eines Taubenschlages diesem von der wilden Stammart ererbten Naturtriebe Rechnung tragen muss. Auch das ganze Betragen der Haustaube ähnelt sehr demjenigen der Felstaube, wie auch alle Haustaubenrassen gleich der wilden Stammart zwei Eier legen. Wie letztere haben unsere Haustauben, wenn sie auch in Monogamie leben, alle einen starken Hang zur geselligen Lebensweise.

Im westlichen Asien ist dieses Tier zuerst domestiziert worden, hier tritt es uns am frühesten im semitisch-phönikischen Kulturkreise als Haustier entgegen. Dabei dient es zunächst noch keinerlei wirtschaftlichen Zwecken, sondern ist ausschliesslich Kulttier.

Wie der Mensch gerade dieses scheue Tier mit seinen religiösen Vorstellungen in Zusammenhang gebracht hat, darüber hat Eduard Hahn eine sehr zutreffende Erklärung gegeben, wenn er sagt, dass Grotten und Felshöhlen, aus denen vielleicht noch ein starker Quell entspringt, zu den ursprünglichsten Heiligtümern gehören. Gerade das sind aber Stellen, welche die wilde Felstaube mit besonderer Vorliebe bewohnt und, so scheu sie sonst ist, oft mit merkwürdiger Nichtachtung des menschlichen Verkehrs auch trotz aller Störung beibehält.

„Jede Gottheit“ — so fährt Hahn fort — „nimmt die Tiere, die sich freiwillig ihr anvertrauen, in ihren Schutz. Fanden sich nun unter den Tauben einmal Albinos, so war die weisse,

lichtglänzende Verkörperung der Gottheit von selbst gegeben, und dass die Taube mit ihrer äusserst verliebten Natur der Göttin der Liebe geweiht wurde, ist ebenso selbstverständlich. Ich glaube sogar sagen zu können, dass die Taubengestalt in so alter Zeit sich mit der Vorstellung, unter der man sich die Gottheit des weiblichen Prinzips verkörperte, verband, dass sie von sehr bedeutendem Einfluss auf die Ausgestaltung dieses weiblichen Prinzips selbst gewesen ist — vielleicht sind die Flügel der Göttin z. B. eigentlich Taubenflügel —; bekanntlich wurde Semiramis, die nur eine spezialisierte Form der grossen Göttin darstellt, aus einem grossen Ei am Ufer des Euphrat von den Tauben ausgebrütet."

Schon in ältester Zeit hat sich so besonders die weisse Taube als heiliger Vogel der Göttermutter durch den ganzen Orient verbreitet. Zuerst war sie den Babyloniern heilig und kam dann frühe schon mit anderen Kulturprodukten nach Ägypten, wo wir sie bereits zur Zeit der vierten Dynastie, d. h. ums Jahr 2600 v. Chr., zur Zeit der Erbauer der grossen Pyramiden von Gizeh eingebürgert antreffen. Doch hat sie dort wohl nie die Bedeutung erlangt, wie im heutigen Ägypten, weil im Geflügelhof damals die Nilgans weit überwog.

In mykenischer Zeit, um die Mitte des zweiten vorchristlichen Jahrtausends, finden wir ihre Spuren in Griechenland. So zeigen sich in der bildenden Kunst aus jener Zeit die kleinen Idole und Tempelnachbildungen der Liebesgöttin von Tauben umflattert. Und später haben die Phönikier, die das heilige Tier auf all ihren Seefahrten mitnahmen, um sich seiner auf hoher See als Kompass zu bedienen — wo das Tier hinflog, da lag bestimmt das nächste Land —, es, soweit sie den Kult ihrer grossen Göttin Astarte trugen, in den Mittelmeerländern verbreitet. Und bei der Leichtigkeit, mit welcher der heilige Vogel sich wieder an anderen Stellen festsetzte, gab er dann seinerseits Grund zu neuen Heiligtümern der Liebesgöttin. Eine Benutzung des Vogels, etwa zur Speise, war in all diesen Fällen natürlich ganz ausgeschlossen; stand doch das Tier unter dem unmittelbaren Schutze der Göttin und war infolge davon unantastbar.

Durch phönikischen Einfluss ist die Taube, besonders also die weisse, auch zum heiligen Tiere und Symbol der griechischen Aphrodite und der römischen Venus geworden, wie auch die jüdischen Heiligtümer, z. B. der Tempel in Jerusalem, ihre heiligen Tauben hatten. Ja noch bis auf den heutigen Tag steht das Tier, das zuerst die materialistischen Römer der Kaiserzeit zu essen wagten, unter dem Schutze der Religion. Wie kein rechtgläubiger Russe eine Taube, die ja das Christentum zum Symbol des heiligen Geistes gemacht hat, zu verzehren sich getrauen würde, so ist sie auch für die Mohammedaner ein heiliger Vogel geworden; denn nach der Sage schützte eine Taube, die sich durch seinen Eintritt in die Höhle, in der sie brütete, nicht stören liess, Mohammed auf der Flucht. Infolgedessen suchten ihn dann seine Verfolger gerade hier nicht, und so entging er ihnen. Ausserdem wird auch von ihm berichtet, dass der Geist Gottes aus einer Taube zu ihm gesprochen habe. Also Gründe genug, um der Taube eine besondere Wertschätzung zuteil werden zu lassen.

Aber auch ohne solche empfehlende Sagen geniesst die Taube im halbwilden Zustand oft göttlichen Schutz; stellt sie sich doch durch ihre Gewohnheit, Kirchtürme und Tempelkuppeln zum Aufenthalt zu wählen, sichtbarlich unter den Schutz des betreffenden Heiligen. Wie bei San Marco in Venedig werden an den Kuppeln des Kreml in Moskau, an den Moscheen der Mohammedaner und bei den Pagoden der Buddhisten Siams solche geheiligte halbwilde Tauben auf öffentliche Kosten gefüttert. Für den Gläubigen ist es ein Verdienst, ihnen Futter zu streuen, und gerne lässt sich beispielsweise der fromme Moslem die lobende Bezeichnung, selbst eine „Taube der Moschee" zu sein, gefallen.

Lange vor den Europäern haben die Orientalen als die grössten Taubenliebhaber diese Tiere systematisch gezüchtet und neue Spielarten aus ihnen gewonnen. Selbst Akbar, das heisst „der sehr Grosse", der Nachkomme Timurs, der von 1556 bis zu seinem im Jahre 1605 erfolgten Tode regierte und seine Macht bald über das ganze nordwestliche Indien ausdehnte, dabei nicht nur Ackerbau und Handel beförderte, sondern auch Wissenschaft und Kunst begünstigte, hielt es nicht unter seiner Würde, trotzdem er Grossmogul war, sich persönlich mit Taubenzucht zu beschäftigen.

In Indien und China hat sich die Taubenzucht schon lange vor der engeren Berührung mit den Europäern eingebürgert. Die praktischen Chinesen suchen ihre Taubenschwärme durch das Anbringen von kleinen leichten Pfeifen aus Bambusrohr, die dann beim Fliegen durch eigentümlich schwirrende Töne die Raubvögel abhalten sollen, zu schützen.

Während die Taube bei den Nichtmohammedanern in Ost- und Südasien gegessen wird, ist dies, wie in mohammedanischen Landen, so auch in Abessinien verpönt, da die Taube in der christlichen Mythologie speziell als Sinnbild des heiligen Geistes eine Rolle spielt. Dagegen wird sie in der dort noch geübten byzantinischen Kunst häufig abgebildet. In Ostafrika geht die Taube über den Islam hinaus zu den Negervölkern. So wird sie bei den Unjamwesi in grossen Schlägen aus Rindenschachteln gehalten, und es

sind viele weisse dabei. Im Jahre 1883 hatte sich die Zucht des Vogels bis in das Herz des Kontinents, zum Lulua ausgebreitet.

Eine besondere Stellung nehmen die Taubentürme in Ägypten, Syrien und Persien ein, die man aus grossen tönernen Töpfen so zusammensetzt, dass sich nach innen eine Menge hohler Zellen öffnen. Da ja in diesen Ländern die Taube nicht gegessen wird, so bietet man den halbwilden Tieren, um die man sich weiter nicht kümmert, die sich auch das Futter selbst suchen müssen, diese Nistgelegenheit des kräftigen Dunges wegen an, der besonders zur Melonenkultur verwendet wird. Ihm verdankt nach Heinrich Brugsch Isfahan in Persien vor allem die Güte und Fülle seiner ausgezeichneten Melonen. Dieser Taubendünger, der in den zahlreichen, um die Städte aufgebauten Taubentürmen gewonnen wird, ist für die Orientalen deshalb so wertvoll, weil in dem holzarmen Lande der Mist der pflanzenfressenden Haustiere als Brennmaterial benutzt wird.

Das leichte und sichere Orientierungsvermögen in Verbindung mit einer grossen Flugfähigkeit hat in der Neuzeit die Tiere auch noch zum Nachrichtendienst als sogenannte Brieftauben herangezogen. Wie die Phönikier aus dem Fluge mitgenommener und auf hoher See freigelassener Tauben die Richtung des nächstliegenden Landes erforschten, so bedienten sich die wagemutigen germanischen Wikinger, wie hier kurz bemerkt werden soll, zu solcher Orientierung des Kolkraben. So genügte beispielsweise dem berühmten Flocke Vigerdarson im Jahre 868 die Beihilfe von drei Raben, um den weiten Weg von Schweden nach Island zu finden.

Da schon bei der wilden Stammart, der Felstaube, eine starke Neigung besteht, Abänderungen oder geographische Rassen zu bilden, so wird es nicht überraschen, dass im Hausstande die Variation des Tieres zu zahlreichen Zuchtrassen geführt hat. Bei diesen ist der Betrag der Variation sogar so gross, dass die beständig gewordenen Rassenunterschiede viel grösser sind als die Gattungsunterschiede bei manchen wilden Taubenarten. Diese Unterschiede erstrecken sich nicht nur auf äussere Merkmale, sondern selbst auf ein Organsystem, das am meisten konstant zu bleiben pflegt, nämlich auf das Skelettsystem. Bei den verschiedenen Rassen weisen einzelne Knochen ganz erhebliche Unterschiede auf. Und auch innerhalb einer gut ausgesprochenen Rasse finden sich vielfach noch individuelle Unterschiede, die durch sorgfältige Zuchtwahl von seiten des Menschen herausgehoben werden können und, wenn sie gehäuft erscheinen und durch Vererbung fixiert werden, zur Bildung neuer Rassen führen.

Eine solche sorgfältige Rassenzucht hat nach den literarischen Quellen schon frühzeitig begonnen. So besass der bereits erwähnte Grossmogul Akbar von Indien, der an seinem Hofe nicht weniger als 20 000 Tauben hielt und sich von den Herrschern in Iran und Turan seltene Rassen senden liess, bereits 17 verschiedene Taubenrassen. Um das Jahr 1600 waren überhaupt schon die Hauptrassen der verschiedenen Haustauben vorhanden; einzelne davon gingen allerdings später verloren, während andere eine Umbildung erfuhren. Im 17. Jahrhundert hat die Taubenzüchterei besonders in Holland, wie im 19. in England, geblüht, und diese beiden seefahrenden Nationen haben ihr Zuchtmaterial vorzugsweise aus Indien geholt, wo schon vor dem Jahre 1600 die Pfauen- und Tümmlertaube gehalten wurde.

Seit den ältesten Zeiten ist auch die durch das gemässigte Europa und Vorderasien verbreitete Turteltaube, die wegen ihres melodischen Gegirres und der ehelichen Zärtlichkeit, mit der Männchen und Weibchen an einander hängen, vielfach von den Dichtern verherrlicht wurde, gefangen gehalten worden. Da sie sich aber in der Gefangenschaft nie fortgepflanzt hat, ist sie nicht zum Haustier geworden wie ihre nahe Verwandte, die Lachtaube, die in Indien und China gezähmt wurde und von da nach Europa gelangte. Mit dieser Lachtaube geht die Turteltaube merkwürdigerweise ohne Bedenken fruchtbare Verbindungen ein, die auch wieder unter sich fruchtbare Junge ergeben.

Unter den Vögeln ist noch besonders der Kanarienvogel als beliebtes Haustier zu nennen, der in der Mitte des 16. Jahrhunderts von seiner Heimat, den Kanarischen Inseln, zuerst nach Spanien und dann nach dem übrigen Europa, sowie gleichzeitig auch nach den spanischen Besitzungen in Südamerika gelangte. Von Spanien, das seine Zucht zuerst monopolisiert hatte, kam er später durch einen eigentümlichen Vorfall nach Italien. Die Spanier hatten sich nämlich gehütet, auch weibliche Vögel auszuführen, sondern immer nur Männchen verkauft. Da scheiterte zu Anfang des 17. Jahrhunderts ein spanisches Schiff mit einer Kanarienhecke an der Insel Elba; die Vögel entkamen, verwilderten auf der Insel und bildeten so einen Stamm, von dem aus Europa mit den beliebten Sängern versorgt wurde. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts bildete das tirolische Bergstädtchen Imst einen Hauptsitz der Kanarienzucht, wie im 19. Jahrhundert Andreasberg im Harz. Heute ist das Tierchen über die ganze zivilisierte Welt verbreitet und hat sogar bei den Chinesen und Japanern Liebhaber gefunden.

Seit 50 Jahren ist auch der Wellensittich, der niedliche Bewohner Neuhollands, den Europa seit dem Jahre 1794 kennt, zum Haustier geworden und hat sich in der Gefangenschaft enorm vermehrt.

Noch jüngeren Datums ist die Erwerbung des afrikanischen Strausses, der wegen seiner wertvollen Flügel- und Schwanzfedern gleichsam vor unseren Augen zum Haustier geworden ist. Im Jahre 1857 gelang es zuerst Hardy in Algier, ihn in der Gefangenschaft zum Brüten zu bringen. Doch kam seine Aufzucht erst in Schwung, nachdem im Jahre 1866 die künstliche Ausbrütung der Strausseneier geglückt war und man so Zuchtmaterial im grossen sich verschaffen konnte.

Heute blüht die Straussenzucht besonders im Kapland, wo im Jahre 1896 der Bestand an gezähmten Tieren auf 200 000 stieg und für 20 Millionen Mark Federn ausgeführt wurden. In neuester Zeit hat sich allerdings durch allzu grosse Inzucht die Qualität der Federn verschlechtert und ist eine Auffrischung der zahmen Herden mit Wildmaterial infolge des durch schonungslose Jagd bedingten starken Rückganges freilebender Strausse sehr erschwert. Trotzdem die Kapregierung einen hohen Ausfuhrzoll auf lebende Vögel und Eier festsetzte, hat sich die Straussenzucht aber auch ausserhalb Südafrikas eingebürgert und wird mit Erfolg in Neuseeland, Kalifornien und Argentinien betrieben.

Von Haustieren unter den Wirbeltieren hat die uralte chinesische Kultur noch zwei gewonnen, die wir wenigstens erwähnen müssen. Es ist dies einerseits der Kormoran, den die betriebsamen und geduldigen Chinesen aus einem gefährlichen Konkurrenten im Fischfang zu einem nützlichen Gehilfen bei demselben gemacht haben. Die Tiere, deren Eier man von Hennen ausbrüten lässt, werden, sobald sie erwachsen sind, mit einem ledernen Ring um den Hals versehen, damit sie ihre Beute nicht verschlingen können, in kleinen Kähnen zum Fischfange mitgenommen. Die am Bootrand sitzenden schwarzen Vögel, die im wilden Zustand zu den flinksten und deshalb am meisten gefürchteten Fischräubern zählen, stürzen sich auf ein von ihrem Herrn gegebenes Zeichen sofort ins Wasser, um alsbald die erhaschte Beute ins Boot zu apportieren. Fleissige Tiere werden belohnt, lässige bestraft, so wie es auch bei den Menschen geübt wird. Ist der Fang einigermassen günstig ausgefallen, so erhalten diese überaus nützlichen Gehilfen des Menschen zu ihrer gewohnten Ration von Bohnenteig auch noch einen Fisch als Zugabe. Ein guter Fänger wird mit dem für chinesische Verhältnisse sehr hohen Preise von 30 Mark bezahlt. In Japan soll ähnlich gefischt werden, besonders zur Nachtzeit unter Fackelbeleuchtung, und diese Fangmethode soll bis ins 6. Jahrhundert n. Chr. zurückreichen.

Das andere spezifisch chinesische Zuchtprodukt sind die Goldfische, die, wie die Teleskopfische und Grossflosser unserer Aquarien und Fischteiche, erst seit verhältnismässig kurzer Zeit in Europa eingeführt sind. Der Goldfisch stammt von einer Art Karausche ab, die im Jugendstadium wie die wilde Stammform dunkelbraun gefärbt ist und erst später jene eigentümliche Goldfarbe erhält, die, einmal in der Freiheit zufällig entstanden, vom Menschen durch Zucht festgehalten wurde. Die Zucht dieses Zierfisches, der in seiner Heimat bis 10 Pfund schwer wird, geht nach chinesischen Quellen etwa auf das Jahr 450 n. Chr. zurück. Bald wurde sie auch auf Japan übertragen, das infolge seiner Freude an allem Zierlichen besonders kleine Tiere in Zwergbecken zog. Mit längerem Verweilen in verschiedenen Zwischenstationen ist der chinesische Goldfisch um das Kap der guten Hoffnung herum im Jahre 1691 auch nach England gekommen, pflanzte sich hier aber nicht fort. Die ersten Fische, die zur Fortpflanzung kamen, gelangten im Jahre 1728 von der Insel St. Helena nach London. Diese bilden den Grundstock unseres heutigen Bestandes und wurden anfänglich sehr teuer verkauft. Noch im Jahre 1750 waren sie so kostbar, dass die Französisch-Indische Compagnie einige Exemplare der Marquise von Pompadour, der allmächtigen Maitresse Ludwigs XV., zum Geschenk machte. Erst im 19. Jahrhundert ist der Fisch bei uns so gemein geworden, dass sich ihn jedermann um ein Geringes kaufen kann. Diese Verbilligung verdanken wir vornehmlich den Bemühungen eines Deutschen, Christian Wagner, dessen grosse Zuchtteiche in der Nähe von Oldenburg neuerdings durch giftige Abwässer von Fabriken ausser Betrieb gesetzt worden sind, indem alle Fische darin abstarben.

Unter den Fischen hat die europäische Kulturwelt nur den Karpfen als eine wichtige Fastenspeise unter ihre Vormundschaft genommen. Seine erste Erwähnung geschieht zur Zeit des grossen Ostgotenkönigs Theodorich, 475 bis 526, der sich ihn für die Hoftafel durch seinen Geheimschreiber aus der Donau beschicken liess. Dann verschwindet er wieder aus der Geschichte, bis er im späteren Mittelalter in den Fischteichen der Mönche als Leckerbissen für die Fastenzeit erscheint. Von da beginnt erst seine systematische Zucht und allgemeinere Verbreitung, die Ed. Hahn sehr schön klargelegt hat; dadurch ist der früher so seltene und darum kostbare Fisch nicht mehr auf die üppigen Tafeln der Königshöfe beschränkt, sondern auch auf dem bürgerlichen Tische anzutreffen.

Das einzige Insekt, welches ein wirkliches Haustier geworden ist, indem der Mensch seine Aufzucht aus dem Ei bis zur nächsten Generation ganz und gar in seine Hand genommen hat, ist der Seidenschmetterling *(Bombyx mori)*, dessen Vorkommen an dasjenige des Maulbeerbaumes gebunden ist. Die Raupe des unschein-

baren Maulbeerseidenspinners spinnt bei ihrer Verpuppung zu ihrem Schutze den Seidenfaden zu einem länglich eiförmigen Kokon um sich, und auf dieses von paarigen, auf der Unterlippe ausmündenden schlauchförmigen Spinndrüsen ausgeschiedene Gespinnst hat es der Mensch abgesehen. Um diese Kokons nicht mühsam im Freien sammeln zu müssen, sondern auf einem Haufen zu gewinnen, hat der Mensch die Raupe in geschlossene Räume gebracht und füttert sie hier mit frisch gepflückten Maulbeerblättern, bis sie nach fünf Häutungen sich verpuppt und ihm damit das gewünschte Gespinnst liefert.

In dem überaus alten Kulturlande China ist, wie der Mythus erzählt, in der Urzeit die Raupe des Maulbeerseidenspinners, der heute weder wild noch auch verwildert bekannt ist, zur Seidengewinnung in die menschliche Pflege genommen worden, und der chinesischen Betriebsamkeit ist es gelungen, das Tier in absolute Abhängigkeit vom Menschen zu bringen.

Durch die lange Dauer der Domestikation, namentlich verbunden mit der Aufzucht in geschlossenen Räumen, ist die Seidenraupe so merkwürdig unselbständig geworden, dass sie ihr Futter nicht mehr allein zu finden vermag, man muss sie auf die beblätterten Zweige ihrer Futterpflanze setzen. Raupen, die im Freien aufgezogen werden und etwa vom Maulbeerbaum herabfallen, finden auch den Weg zum Futter durchaus nicht mehr selbständig; sie klettern nicht mehr wie andere Raupen den Stamm hinauf, um zu den Blättern zu gelangen. Auch der Schmetterling, dessen Verwandte sehr fluggewandt sind, hat viel von seinem Flugvermögen eingebüsst und schwirrt mehr als dass er fliegt. Zudem haben die Tiere infolge ihrer langen Domestikation eine überaus verminderte Widerstandskraft gegenüber Infektionskrankheiten erlangt, sodass sie besonders in Europa, wohin sie später verpflanzt wurden, seit bald anderthalb Jahrhunderten von den gefährlichsten, durch Spaltpilze verschiedener Art verursachten Krankheiten, sogenannten Mykosen, zu leiden haben, die zahlreiche Zuchten vernichtet haben.

Als wilde Stammform hat man den im Himalayagebiet vorkommenden *Bombyx Huttoni* ansehen wollen. Ist das richtig, so sind aus ihr mit der Zeit ganz verschiedene, grössere und kleinere Formen der Seidenraupe gezüchtet worden, die bis zu zwei Generationen im Jahr liefern und weisse, goldgelbe und grünliche Kokons erzeugen. Huttons wilder Seidenspinner, der in Assam auf dem wilden Maulbeerbaume lebt, paart sich als wenigstens sehr nahe verwandte Art mit dem zahmen Seidenspinner in den meisten Fällen, und die Nachkommen einer solchen Kreuzung sind fruchtbar. Ist dieser wilde Seidenspinner die Stammform des zahmen, so muss früher sein Vorkommen, das jetzt auf die Vorberge des nordwestlichen Himalaya beschränkt ist, weiter östlich über Yünnan nach Südchina gereicht haben.

Wie eine Frau die erste Spinnerin war, so war es eine jetzt unter die Götter versetzte Chinesin in vorgeschichtlicher Zeit, welche das Gespinnst des Seidenspinners zuerst verarbeitet hat und so die Veranlassung dazu gab, dieses unscheinbare Tier in die Pflege des Menschen zu nehmen. Noch heute ist die etwas subtile Behandlung der Seidenraupe in China fast ausschliesslich eine Beschäftigung der Frauen, wie der Ackerbau diejenige der Männer ist. Und um die grosse Bedeutung dieses Erwerbszweiges, dessen Produkt lange Zeit hindurch der Hauptexportartikel des chinesischen Reiches und von grösstem Einfluss auf den Gang der Zivilisation und die geographische Entwickelung der Verkehrs- und Handelsstrassen durch ganz Asien war, symbolisch auszudrücken, zog bis vor kurzem die Kaiserin von China mit ihren Hofdamen alljährlich Seidenraupen, wie ihr Gatte als Sohn des Himmels zu Beginn der Saatzeit eigenhändig den Pflug führte und eine gewisse Anzahl Furchen durch den Acker zog, um den Ackerbau als die Grundlage des Staates nicht nur zu eröffnen, sondern so recht auch zu sanktionieren.

Schon in früher, vorchristlicher Zeit sind in China von den Vornehmen wertvolle Seidengewebe getragen worden und wurden auch als ein vielbewunderter und deshalb vielbegehrter Gegenstand des Handels zu den westlichen und südlichen Nachbarn bis nach Indien exportiert. Schon im Jahre 139 v. Chr. fand der chinesische General Tschang-Kiën bei seiner Reise in Turkestan Seide und Bambusrohr, aus Indien dorthin gebracht, vor. Und immer weiter westlich fand die kostbare Seide ihren Weg, bis sie auch zu den Römern gelangte. Aber selbst in dem reichen und verschwenderischen Rom der späteren Cäsaren war sie nur spärlich zu haben und wurde noch unter Aurelian mit Gold aufgewogen. Von Kaiser Heliogabal erzählt der Geschichtsschreiber Lampridius, dass er der erste Mann in Rom gewesen sei, der ein ganz seidenes Kleid, ein Holosericum, getragen habe. Erst im Anfang des fünften nachchristlichen Jahrhunderts wurden Seidengewänder bei den Römern häufiger, sodass Alarich im Jahre 408 bei der Plünderung Roms nach Zosimus deren etwa 4000 auftrieb.

Auch das wohlgehütete Monopol Chinas, allein Seidenzucht zu betreiben, wurde mit der Zeit durchbrochen, indem im Jahre 140 v. Chr. eine chinesische Prinzessin, wie deren seit langem als Opfer der Politik zur Einleitung freundlicher Beziehungen oder zur Befestigung bestehender Bündnisse gewissermaassen als Ehrengeschenke Barbarenfürsten zu Gattinnen gegeben wurden,

die Zucht der Seidenraupe nach der uralten Kulturoase Chotan am Abhange des nördlichen Kuen-lün brachte. Von Kind an mit der Aufzucht dieses Tieres vertraut, wollte sie es als teure Erinnerung an die ferne Heimat mitnehmen. Das durfte sie aber nur ganz im Verborgenen tun, und so schmuggelte sie Eier des Seidenspinners, in ihren Kopfputz verborgen, über die Grenze.

Zu Beginn des zweiten nachchristlichen Jahrhunderts wurde die Seidenzucht in Korea und im Jahre 195 durch den Prinzen Koman, einen Abkömmling des chinesischen Kaiserhauses, auch in Japan, wo er sich niederliess, eingeführt. Sein Sohn liess dann eine grosse Schar chinesischer Seidenweber über das ganze Land verteilen, um das japanische Volk in dieser Kunst zu unterweisen. Man erzählt sich, dass 50 Jahre später der damalige japanische Kaiser seine Gemahlin veranlasst habe, die Häuser der Seidenzüchter und Seidenweber zu besuchen, um sie in ihrer Tätigkeit zu ermutigen. Ja, im Jahre 462 hat Kaiser Yurgake als ermunterndes Beispiel für das ganze Volk sogar seine Gemahlin veranlasst, die Blätter des Maulbeerbaumes zu pflücken und Seidenraupen damit zu füttern. Von dieser Zeit an, so berichten die japanischen Annalen, wurde die Seidenkultur ein Gegenstand von grösster nationaler Bedeutung und hat sich dort so sehr im Volksleben eingebürgert, dass Seidenstoffe allgemein von allen Bessersituierten getragen und an Stelle anderer Bezahlung auch als Steuer von den Staatsbeamten angenommen werden.

Bald fand die Seidenzucht auch durch ganz Turkestan so weite Verbreitung, dass um die Mitte des sechsten nachchristlichen Jahrhunderts Dizabul, ein Herrscher der Turkvölker, in jenen Ebenen, die damals jedenfalls viel blühender und stärker bewohnt waren als heute, mit Umgehung des dazwischenliegenden Reiches der Sassaniden mit dem oströmischen Kaiser Justinian I. (527 bis 565) Unterhandlungen über die Einfuhr von Seidenstoffen anknüpfte.

Schon damals müssen Beziehungen von Syrien her weithin nach dem Innern Asiens bestanden haben. Das Anerbieten Dizabuls konnte nun Kaiser Justinian ablehnen, indem syrische Mönche von Turkestan her im Jahre 536 die ersten Eier des Seidenspinners und eine gründliche Kenntnis der ganzen Zucht des Tieres nach Konstantinopel gebracht hatten, sodass man in Ostrom selbst lernte, die Seide zu gewinnen und Seidengewebe herzustellen. So konnte Justinian mit Umgehung der in Syrien angesessenen Seidenhändler aus der Seide in seinem eigenen Lande ein Monopol machen. Von Konstantinopel aus breitete sich die Seidenzucht am ganzen Mittelmeer aus, bis spätere Wirren ihren Fortschritt hemmten.

In Persien, Syrien und Kleinasien war die Seidenzucht schon zu Mohammeds Zeiten stark verbreitet, und obschon dieser Prophet Gottes seinen Anhängern drohend zurief: „Wer hier Seide trägt, wird dort keine tragen", konnte der orientalische Luxus für Weberei und Stickerei, diesen beiden für die Morgenländer so hochwichtigen Gewerben, unmöglich auf dieses hervorragende Material verzichten. So fand man ein Kompromiss zwischen den Geboten des allzu strengen Propheten und den Bedürfnissen des täglichen Lebens und erklärte nur reinseidene Gewänder für verboten, während Seide, die in ein anderes Gewebe eingewebt, eingestickt oder eingenäht wurde, erlaubt sein sollte.

Jedenfalls ist die Seidenzucht in allen mohammedanischen Ländern bald zu grosser Blüte gelangt und hat besonders unter den Mauren in Spanien eine grosse Bedeutung gewonnen, indem der Export von kostbaren Seidenstoffen nach Europa, der speziell von dort ausging, ein nicht unbedeutender war. Aber nicht von Spanien, sondern von Sizilien, wo die Araber eine auch von ihren Nachfolgern, den Normannen, beibehaltene Staatsfabrik für Seidengewebe in Palermo besassen, ist die Seidenzucht nach Europa hinein verbreitet worden, zunächst nach Italien, speziell Lucca, Bologna und Florenz.

Unter Ludwig XI. wurde die Seidenzucht auch in Südfrankreich eingeführt, bis, durch die französischen Könige begünstigt, unter Ludwig XIV. Lyon in der Fabrikation der Seidenstoffe eine führende Stellung einnahm, gegen welche die oberitalienischen Städte zurücktreten mussten. Bald auch rissen die Niederlande einen grossen Teil der Herstellung der allerkostbarsten Seidenzeuge an sich, während zugleich in Süditalien und Sizilien die ehemals blühende Weberei verschwand und nur die Erzeugung des Rohmaterials beibehalten wurde.

Später wurde die Kolonie Algier bedeutungsvoll für die Seidenkultur, die sich indessen in Afrika nicht weiter südlich ausgebreitet hat, auch in Deutschland, England und Amerika, wo man sich lange Zeit die grösste Mühe mit ihr gab, nicht Fuss fasste, sodass gegenwärtig noch Asien und die Mittelmeerländer das Rohmaterial erzeugen.

Vorübergehend suchte man auch neue Seidenspinner in Kultur zu nehmen, von denen der Ailanthus- und der Eichen-Seidenspinner, beide in China heimisch, zu nennen sind. Beide Arten werden jetzt an vielen Stellen Europas verwildert angetroffen, doch hat ihre Zucht sich nicht eingebürgert. Dagegen wird seit alter Zeit auf der Insel Madagaskar eine starke Seide von den grossen Gespinnsten eines dort im Freien lebenden Spinners (*Bombyx Rhadama*) gewonnen und zu den durch ihre Schönheit ausgezeichneten und sehr dauerhaften Seidenlambas verarbeitet,

die nicht nur von den wohlhabenden Eingeborenen als Überwürfe getragen werden, sondern auch einen Exportartikel von einiger Bedeutung bilden.

Im Gegensatz zum Seidenspinner hat die Biene, von der zum Schluss noch einiges zu sagen ist, ihre Selbständigkeit im Hausstande des Menschen viel besser bewahrt. Die Hauptschwierigkeit, in deren Zucht wirksam einzugreifen, bildete die eigenartige Lebensweise des Insektes, welche erst in der neueren Zeit gründlicher erforscht werden konnte. Daher beschränkte sich die Einwirkung des Menschen, der den Honig nebst dem Wachse von ihr zu gewinnen wünschte, darauf, der Erzeugerin dieser Stoffe in der Nähe des Hauses eine passende Wohnung anzubieten. In primitiver Form hat sich diese Bienenhaltung bis heute bei den Eingeborenen Afrikas erhalten, indem den wilden Bienenvölkern ausgehöhlte Stammstücke zur Ansiedelung angeboten werden, die dann nach dem Einbringen des Honigs leicht zu plündern sind.

Jedenfalls ist die Bienenzucht uralt. Schon die Germanen betrieben sie eifrig zur Gewinnung des beliebten, aus dem Honig hergestellten Getränkes, des Methes, als die Römer mit ihnen in Berührung kamen, und in Ägypten fand man die Biene zwischen den gut erhaltenen Blumenguirlanden in den Königssärgen aus der Pharaonenzeit; vermutlich ist sie damals schon in des Menschen eigennützige Pflege genommen worden. Ursprünglich auf die Alte Welt beschränkt, wurde dann die Biene durch europäische Einwanderer, Holländer oder Engländer, zu Anfang des 17. Jahrhunderts auch in Neu-England eingeführt. Von da verbreitete sie sich im Urwald auf eigene Hand so ausserordentlich stark, dass sie den Indianern als des „weissen Mannes Fliege" dessen Vorrücken anzeigte, wie manche Unkrautpflanzen, wie z. B. der breitblättrige Wegerich — daher schon im Jahre 1672 „der Fuss des weissen Mannes" genannt — den weissen Eindringlingen, den „Bleichgesichtern", wie sie von den Einheimischen gewöhnlich genannt wurden, unmittelbar in das neu besiedelte Land folgten. Seitdem hat sich die Biene über ganz Nordamerika verbreitet und liefert in des Menschen Pflege reiche Erträge.

Das romanische Mittel- und Südamerika erhielt die Biene erst viel später. Ganz abgesehen von der sprichwörtlichen Indolenz der spanischen und portugiesischen Ansiedler in diesen Gebieten, war auch die Einführung der Biene in diese Länder keine so ausgesprochene Notwendigkeit, weil schon einheimische kleine stachellose Bienenarten, die Meliponiden, allerlei Honig lieferten. Als die Bienen aus dem damals spanischen Florida im Jahre 1764 nach Cuba hinüberkamen, warfen sie sich mit solcher Intensität auf den Zuckerdiebstahl an den Zuckerfaktoreien, dass die Zuckerpflanzer auf der Insel sie bald ausrotteten.

Von Kuba gelangte sie nach Haïti, wo sie heute auch verwildert ist. Erst im Jahre 1839 wurde sie nach Brasilien, 1848 nach Chile eingeführt, wo ihre Zucht in den waldlosen Gebieten des Hochgebirges bis weithin nach Peru dann eine sehr grosse Bedeutung erlangt hat. Erst im Jahre 1857 kam sie auch nach den La Plata-gebieten; in Neuseeland dagegen wurde sie schon 1840 eingeführt, ebenso in Australien, wo sie gleicherweise wie in Südamerika die einheimische kleine stachellose Art zum grössten Teil verdrängt hat.

Die wichtigsten Spielarten der Honigbiene, die man allerdings nicht der systematischen Züchtung verdankt, sondern mehr als geographische Rassen auffassen muss, sind:

1. Die schwarzbraune nordische oder deutsche Biene, die über das gemässigte Europa, Nordamerika und Kleinasien, in Algier und am Kap verbreitet ist.

2. Die italienische Biene, die von Sizilien bis Tirol und die italienische Schweiz, sowie Dalmatien verbreitet ist und durch den bekannten Bienenkenner Dr. Dzierzon im Jahre 1853 auch in Deutschland, 1862 gleicherweise in Australien angesiedelt wurde.

3. Die ägyptische Biene, die über Ägypten, Arabien, Syrien bis nach China verbreitet ist, in Europa jedoch den Winter nicht auszuhalten vermag.

4. Die der vorigen nahestehende afrikanische Biene, die über ganz Afrika mit Ausnahme von Algier und Ägypten verbreitet ist, weitaus am stärksten aber in Abessinien gezüchtet wird, das eine Menge Honig und Wachs erzeugt und zum Teil auch ausführt. Nach C. Keller ist sie in den Somaliländern namentlich längs der Flüsse häufig.

5. Die madagassische kleine schwarze Biene, die ausser der grossen Insel Madagaskar die ihr vorgelagerten vulkanischen Eilande Bourbon und Mauritius bewohnt.

Einzelne dieser Rassen sind bisher mit Erfolg gekreuzt worden und liefern fruchtbare Bastarde.

So hat der Mensch ein Tier nach dem andern, das ihm nützlich erschien, unter seine Botmässigkeit gebracht, manche darunter, seinen besonderen Wünschen entsprechend, auf das tiefgehendste beeinflusst und einige sogar durch Domestikation dahin gebracht, dass sie ohne seine schützende und erhaltende Hand ganz dem Untergange geweiht wären. Ihr Wohl und Wehe ist ganz von seinem guten Willen abhängig. [9922]

Kleinkrafthebezeuge.

Mit vier Abbildungen.

Eine Fabrik, die den Anforderungen der Gegenwart entsprechend eingerichtet ist, wird so

angelegt sein, dass die von ihr verarbeiteten Rohmaterialien und Halbfabrikate auf dem möglichst kürzesten Wege die Werkstätten und Montagehallen durchwandern, um dann als Fertigfabrikate in die Welt hinaus zu gehen. Nicht minder wichtig als die Aufgabe, durch richtige Anordnung des Ganzen dafür zu sorgen, dass alle unnötigen Transporte der Werkstücke vermieden werden, ist die andere: die unbedingt notwendigen Transporte schnellstens und mit einfach zu bedienenden Hilfsmitteln auszuführen. Den Grossbetrieben hat der Hebezeugbau in den verschiedenen Kranen, Elevatoren, Förderrinnen, Transportschnecken usw. Hilfsmittel zur Verfügung gestellt, die, der Art der zu befördernden Güter angepasst, in jedem Falle eine sicher und zuverlässig arbeitende Transporteinrichtung zu wählen gestatten. Anders lag es in kleineren und mittleren Betrieben, für welche die zur Beförderung von Einzellasten gebräuchlichen Einrichtungen zu gross und schwer waren, während die für geringe Lasten bestimmten Massen-Fördereinrichtungen überhaupt nicht in Frage kommen konnten.

Abb. 149.

Motor-Laufwinde mit stehend angeordnetem Hubmotor.

Die rein mechanisch betriebenen Laufwinden und Laufkatzen boten wohl einen erheblichen Fortschritt und hatten sich sehr schnell eingeführt, aber bei ihnen blieb die Bedienung immer noch ziemlich zeitraubend und erforderte beim Anheben grösserer Lasten eine nicht unbedeutende Bedienungsmannschaft. Die guten Erfahrungen, welche man mit dem elektrischen Antrieb von Kranen gemacht hatte, liessen den Wunsch nach einem Kleinkrafthebezeug entstehen, das, jederzeit betriebsbereit, an das Bedienungspersonal keine besonderen Anforderungen stellt, wirtschaftlich im Verbrauch der zum Antrieb erforderlichen Energie und auch unter schwierigen Betriebsverhältnissen zu benutzen ist.

Nachdem einmal eine brauchbare Lösung gefunden war, fanden derartige Motor-Laufwinden und Motor-Laufkatzen bald ausgedehnte Anwendung, und heute pflegen verschiedene Hebezeug-Firmen den Bau solcher Kleinkrafthebezeuge als Spezialität. In der am meisten verbreiteten Form haben sie eine horizontal angeordnete Fahrbahn, die nicht immer in einer geraden Linie verläuft, sondern auch Kurven von verhältnismässig kleinem Radius aufweisen kann; auf dieser, aus einem oder zwei I-Eisen gebildeten Bahn bewegt sich auf Rädern das Hubwerk, die Winde oder Katze. Während man das Verfahren der Katze bald von Hand, bald mit Hilfe eines Elektromotors vornimmt, je nach den besonderen Umständen, unter denen diese Hebezeuge zu arbeiten haben, und nach der Häufigkeit der vorzunehmenden Transportbewegungen, werden Hub- und Senkbewegungen stets durch einen Elektromotor ausgeführt.

Die Einleitung der Bewegungen und, wenn das Verfahren von Hand vorgenommen wird, auch der Antrieb selbst geschieht in der Regel mit Hilfe von Seilzügen vom Arbeitsflur aus. Nur in ganz besonderen Fällen baut man mit der Katze einen Fahrkorb zusammen, von dem aus ein Führer Hub- und Fahrbewegungen leitet.

Die Wahl der Motoren, sowie der Zusammenbau des Motors und der notwendigen Antriebs- und Regelungsvorrichtungen mit dem Triebwerk erforderten sorgfältige Erwägungen. Um einer solchen Winde ein möglichst umfassendes Anwendungsgebiet zu erschliessen, musste auf äusserste Raumausnutzung Bedacht genommen werden. Mit einem sorgfältig geschulten Bedienungspersonal konnte nicht gerechnet werden; deshalb mussten Motoren und Apparate an Wartung und Pflege geringe Ansprüche stellen und unempfindlich gegen rauhe Behandlung sein; endlich waren selbsttätig

wirkende Einrichtungen vorzusehen, um übermässige Beanspruchungen und falsche Benutzung auszuschliessen.

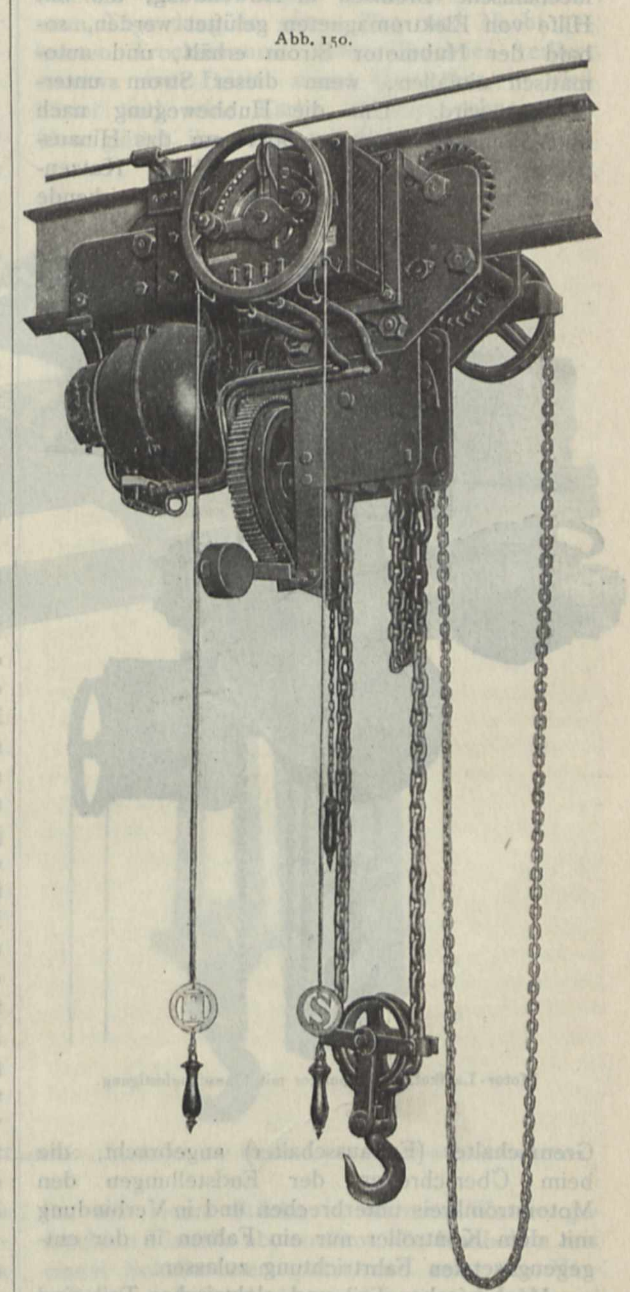
Das Zusammenwirken der Konstrukteure des mechanischen Teiles mit den Elektrizitätsfirmen hat jedoch zu Lösungen geführt, bei denen mechanischer und elektrischer Teil zu einem organischen Ganzen geworden sind, wie ein Blick auf unsere Abbildungen zeigt, welche Ausführungen verschiedener Spezialfirmen darstellen.

Die verwendeten Elektromotoren müssen bei möglichst geringem Gewicht und geringem Raumbedarf gute elektrische Eigenschaften zeigen und hoch überlastungsfähig sein. In ihrer Ausführungsform müssen sie eine gewisse Vielgestaltigkeit aufweisen, um sich jeder Triebwerksanordnung einfügen zu können. Um dies an den Beispielen zeigen zu können, wurden Antriebe mit Hebezeugmotoren der Bergmann-Elektrizitäts-Werke A.-G. in Berlin gewählt, von denen eine Reihe von Spezialmodellen für ähnliche Antriebe anerkannt vorbildlich geworden ist. Dieser Motor kann in seiner normalen Ausführungsform mit Füssen auf das Gestell der Katze gesetzt werden (Abb. 149), er kann aber auch, an den Füssen aufgehängt, am Katzengestell befestigt werden (Abb. 150). Eine besonders interessante Ausführung zeigt Abbildung 151; der Motor hat ein Seitenschild mit flanschartiger Ausbildung erhalten, das ermöglicht, ihn mit dem Schneckenkasten einer Winde unmittelbar zusammenzubauen, indem der Motorflansch mit dem ähnlich durchgebildeten Flansch des Schneckenkastens fest verschraubt wird. Die Flansche erhalten Zentrierungsbunde, um eine genaue Zentrierung der zu kuppelnden Windenenden zu erreichen. Abgesehen von der Flanschverschraubung, wird der Motor nicht weiter abgestützt; er ist also dem Triebwerk gewissermassen fliegend angebaut. Eine Motorlaufwinde mit zwei Flanschmotoren, von denen je einer zum Heben und zum Fahren bestimmt ist, zeigt Abbildung 152. Wenn es erforderlich ist, kann der Motor auch mit vertikaler Achse, mit oder ohne Flansch ausgeführt werden.

In Werkstätten, Maschinenhäusern, Verladehallen und sonstigen gedeckten Räumen, in denen keine besondere Staubentwickelung stattfindet und ein Eindringen von Spritzwasser in den Motor nicht zu befürchten ist, wird man offene Motoren wählen, weil sie bei gleichen Leistungen billiger sind, als teilweise oder ganz gekapselte. Will man den Kommutator bei Gleichstrommotoren, die Schleifringe bei Drehstrommotoren gegen mechanische Beschädigungen besonders schützen, so empfiehlt sich die Verwendung ventiliert gekapselter Motoren. Ganz geschlossene Motoren sollte man nur benutzen, wenn der Motor im Freien arbeitet oder grossen Staubablagerungen ausgesetzt ist; in diesen Fällen ist, wie bei Verladeeinrichtungen, die im Freien arbeiten, oder bei Hüttenwerks-Transporteinrichtungen die Verwendung geschlossener Motoren notwendig.

Zum Anlassen und Regulieren dienen gegen-

Abb. 150.



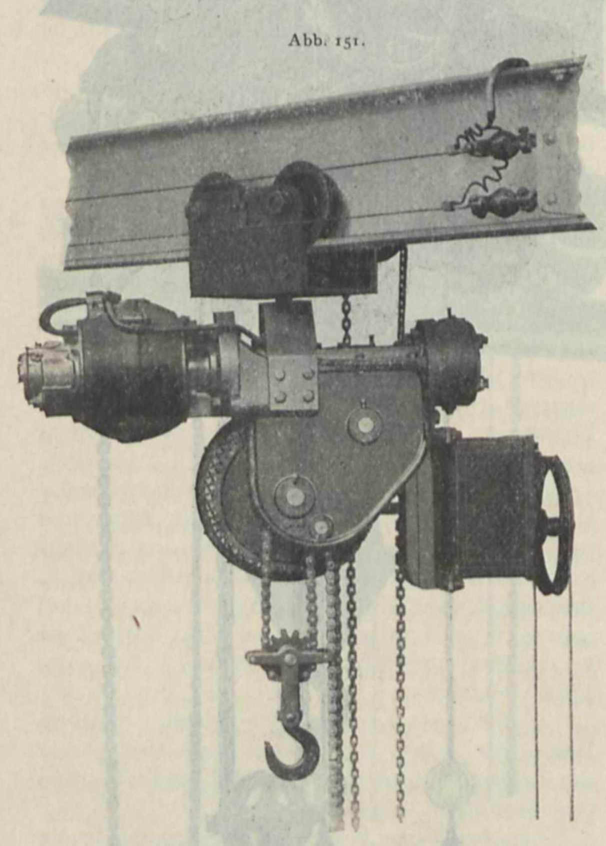
Motor-Laufkatze. Hubmotor an den Füssen aufgehängt.

wärtig meist Apparate in Kontrollerform, die liegend angeordnet werden und mit den dazu gehörenden Widerständen zusammengebaut sind, wenn man nicht eine getrennte Aufstellung der Widerstände vorzieht. Bei den Kontrollern und Widerständen ist besonderer Wert darauf zu legen, dass sie ganz aus feuerfestem Material

aufgebaut sind, dass also Holz, auch wenn es imprägniert ist, als Isoliermaterial nicht verwendet wird.

Als Sicherheitsapparate kommen, wenn es sich um das Heben grösserer Lasten handelt, mechanische Bremsen in Anwendung, die mit Hilfe von Elektromagneten gelüftet werden, sobald der Hubmotor Strom erhält, und automatisch einfallen, wenn dieser Strom unterbrochen wird. Um die Hubbewegung nach oben hin zu begrenzen oder um das Hinausfahren über die Endstellungen beim Katzenfahren zu verhindern, werden selbsttätig wirkende

Abb. 151.



Motor-Laufkatze. Hubmotor mit Flanschbefestigung.

Grenzschalter (Endausschalter) angebracht, die beim Überschreiten der Endstellungen den Motorstromkreis unterbrechen und in Verbindung mit dem Kontroller nur ein Fahren in der entgegengesetzten Fahrtrichtung zulassen.

Mechanischer Teil und elektrischer Teil sind auf Grund mehrjähriger Erfahrungen heute so gut durchgebildet, dass Motor-Laufwinden und -Laufkatzen mit Gleichstrom und Drehstrom gleich betriebssicher arbeiten und auch unter den schärfsten Betriebsbedingungen allen Ansprüchen genügen. Sie sind nicht nur in grösseren Betrieben an vielen Stellen ein wertvolles Hilfsmittel, sondern entsprechen auch in besonderem Masse den Anforderungen kleinerer Betriebe, wo sie an Stelle der teuren menschlichen Arbeitskraft eine mechanische Einrichtung bieten, die bei zuverlässigem Arbeiten nur geringe Unterhaltungs- und Betriebskosten verursacht.

F. A. BUCHHOLTZ. [10300]

Der Meerschaum.

Das Rauchen aus Meerschaumpfeifen ist in der heutigen Zeit durch Zigarren und Zigaretten sehr eingeschränkt worden, aber dennoch wird der Meerschaumkopf noch von vielen Rauchern in Ehren gehalten, und namentlich im Orient ist die Liebhaberei für künstlich gearbeitete oder eigentümlich geformte Meerschaumköpfe trotz Tschibuk und Nargileh noch immer nicht geschwunden. Der Meerschaum ist deshalb noch lange kein wertloser Stoff geworden; er ist vielmehr noch immer ein Gegenstand einer wichtigen Industrie, und seine Geschichte, von der naturhistorischen, technischen und industriellen Seite aufgefasst, dürfte Interesse genug bieten, um einige Mitteilungen darüber zu rechtfertigen.

Der Name Meerschaum für das Mineral geht in vielfacher Übersetzung durch mehrere Sprachen: im Französischen écume de mer, im Englischen seafoam, im Italienischen schiuma del mare; in Kleinasien, aus welchem Lande der Meerschaum uns zugeführt wird, heisst er Myrsen, und aus diesem, dem Worte „Meerschaum" freilich nicht ganz ähnlichen Worte soll sein deutscher Name entstanden sein. Es ist dies aber wenig wahrscheinlich, vielmehr sollte man glauben, die weissliche Farbe, die geringe Schwere, das sanfte und fettige Anfühlen der Substanz habe im Vergleich mit dem Schaume des Meeres den Namen Meerschaum entstehen lassen, vielleicht um so leichter, als das Material bei seinem ersten Bekanntwerden in Europa für ein Erzeugnis des Meeres ausgegeben sein mag. Der Meerschaum, so wie er als rohe Ware zu uns gelangt, weist nicht mehr seine natürliche Konsistenz auf, in der er auf seiner Lagerstätte vorkommt, sondern hat schon mehrfache Umarbeitung erfahren; und daher kommt es auch, dass man nur selten echten Meerschaum in den Mineralsammlungen findet.

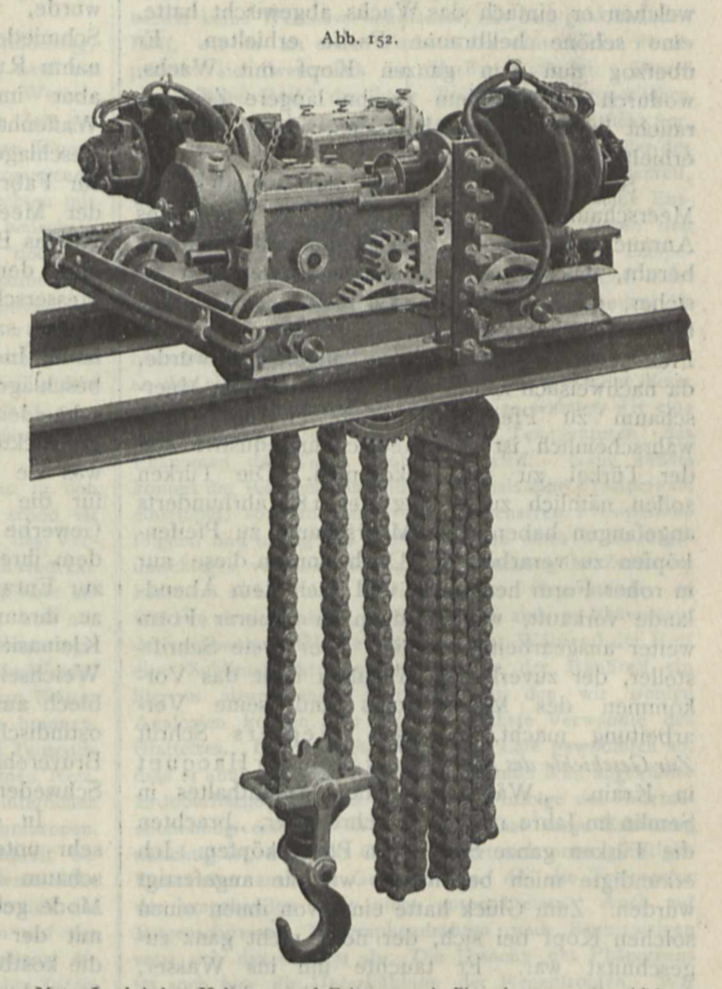
Das Charakteristische des rohen Meerschaums ist folgendes: er ist weiss, auch mit einem Stich ins Gelbe, Rote und Graue, im Bruch ziemlich eben, ins Flachmuschlige und Erdige übergehend, undurchsichtig, matt, milde, erhält beim Ritzen etwas Glanz und ist weicher als Kalkspat, härter als Gips, klebt stark an der Zunge, indem er seiner porösen Beschaffenheit wegen das Wasser einsaugt. Im Wasser zergeht er und bildet mit ihm einen Teig.

Es dürfte sehr vielen Lesern unbekannt sein, dass der Meerschaum fast ausschliesslich

auf einem sehr engbegrenzten Gebiet Kleinasiens dicht bei Eskischehr vorkommt und hier seit Jahrhunderten auf sehr kunstlose Weise gewonnen wird. Schon von weitem sind die Meerschaumgruben durch die Erdhaufen, welche jeden Schacht umgeben, kenntlich. Zu vielen Hunderten erheben sich rings auf dem graugrünen Boden die gelben Hügel, wie grosse Maulwurfshaufen auf einem schlecht gepflegten Grasplatz. Weitaus die meisten sind verlassen, doch wird bei einer grossen Anzahl noch gearbeitet.

Der Betrieb ist nach einem Bericht des englischen Konsuls in Angora ein unglaublich roher. In die weiche Erde wird ein senkrechter Schacht getrieben, oft von bedeutender Tiefe, und von seiner Sohle aus gräbt der Taschdi (Bergmann) Seitenstollen nach verschiedenen Richtungen, wo er gerade Meerschaumklumpen zu finden hofft, die wie Rosinen in einem Kuchen in der Erde zerstreut sind. Die Förderung der Steine und der ausgegrabenen Erde erfolgt mit einer einfachen Hauswinde, die über dem Einsteigeschacht steht. Der eine Taschdi windet die Körbe herauf und leert sie, während der andere unten gräbt Von irgend welchem Abbau, von Holzstützen, die in dem weichen Boden unerlässlich scheinen, ist keine Rede. Nicht einmal eine Leiter zum Einfahren gibt es, vielmehr sind in die Seitenwände des Schachtes Löcher gehauen, in welche der Arbeiter abwechselnd die Ellenbogen und Füsse stemmt. Bei diesem Mangel an allen Sicherheitsmassregeln müssen häufig Unglücksfälle vorkommen, aber das macht nichts: dann hat es eben Allah so gewollt. Furcht vor dem Tode ist dem Türken fremd. Der Meerschaum ist, wenn er aus der Erde kommt, von einer Erdschicht umgeben, er ist ziemlich schwer und hat zunächst mit der weissen, lichten Masse unserer Zigarrenspitzen wenig Ähnlichkeit. Die Grösse der Stücke ist sehr verschieden, von der eines Apfels steigt sie bis etwa zu der eines kleinen Kürbis. In diesem rohen Zustand verkauft der Taschdi die Steine an den Isnaf, den Kleinhändler, und zwar ist die Masseinheit der Sack, der mit etwa 200 Piastern (36 Mark) bezahlt wird. Die Kleinhändler bringen den Meerschaum nach Eskischehr, reinigen ihn dort von der anhaftenden Erde und ordnen die einzelnen Stücke in vier Klassen. Von dem Isnaf übernimmt wieder der Tüdschar (Grosshändler) den Meerschaum in Kisten, deren Grösse etwa dem Sacke des Taschdi entspricht. Der Tüdschar sortiert die Steine zunächst nach ihrer Güte in zwölf Klassen, und der richtige Blick für diese Scheidung ist ein sehr wichtiges Erfordernis seines Berufs. Wenn er aus den Gruben gebracht wird, ist der Meerschaum feucht, schwer und von gelblicher Farbe. Man lässt ihn im Sommer an der Sonne trocknen, im Winter neun Tage lang in einem Tag und Nacht geheizten Trockenraum. Beim Trocknen verliert er etwa zwei Drittel seines Gewichtes, er wird härter und seine Farbe ist jetzt schneeweiss. Man glättet ihn dann mit Schachtelhalm, reibt

Abb. 152.



Motor-Laufwinde. Hubmotor und Fahrmotor als Flanschmotoren ausgebildet.

ihn mit einem Stücke in warmes Wasser getauchten Flanells ab, entfernt alle Rauheiten mit einem Schabmesser, putzt und reibt die Vertiefungen mit Sand glatt und poliert das Mineral schliesslich mit Wachs.

Als Erfinder der Meerschaumpfeifen wird ein Schuster Kowatsch bezeichnet, der um das Jahr 1735 in Budapest gelebt haben soll und durch seine Geschicklichkeit in Holzschnitzerei mit einem Grafen Andrassy bekannt geworden war. Als dieser von einer seiner türkischen Reisen zurückkehrte, brachte er ein grosses Stück weissen Materials mit, das man

ihm wegen seines geringen spezifischen Gewichtes als etwas Seltenes bezeichnet hatte. Kowatsch wurde von dem Grafen beauftragt, aus dieser Masse, einem Stück Meerschaum, zwei Pfeifen anzufertigen. Während des Schnitzens geschah es, dass der eine Pfeifenkopf auf eine Wachstafel fiel, mit welcher Kowatsch den Schusterzwirn zu streichen pflegte, und dadurch einen Wachsfleck erhielt. Als er nun zum ersten Male aus dem Kopfe rauchte, bemerkte er, dass jene Stellen, von welchen er einfach das Wachs abgewischt hatte, eine schöne hellbraune Farbe erhielten. Er überzog nun den ganzen Kopf mit Wachs, wodurch er, nachdem er ihn längere Zeit geraucht hatte, eine gleichmässige, schöne Färbung erhielt.

So wurde Kowatsch der Erfinder der Meerschaumpfeife und zugleich der Kunst des Anrauchens. Ob diese Erzählung auf Wahrheit beruht, ist schwer festzustellen, soviel aber ist sicher, dass das Jahr 1753 nicht als dasjenige bezeichnet werden kann, in welchem der erste Pfeifenkopf aus Meerschaum angefertigt wurde, da nachweislich schon um 1750 zu Ruhla Meerschaum zu Pfeifen verarbeitet wurde. Sehr wahrscheinlich ist die Meerschaumindustrie von der Türkei zu uns gekommen. Die Türken sollen nämlich zu Anfang des 18. Jahrhunderts angefangen haben, den Meerschaum zu Pfeifenköpfen zu verarbeiten. Doch wurden diese nur in roher Form hergestellt und nach dem Abendlande verkauft, wo sie dann in feinerer Form weiter ausgearbeitet wurden. Der erste Schriftsteller, der zuverlässige Angaben über das Vorkommen des Meerschaums und seine Verarbeitung macht, ist nach Zieglers Schrift *Zur Geschichte des Meerschaums* Professor Hacquet in Krain. „Während meines Aufenthaltes in Semlin im Jahre 1775," so schreibt er, „brachten die Türken ganze Säcke von Pfeifenköpfen. Ich erkundigte mich bei ihnen, wie sie angefertigt würden. Zum Glück hatte einer von ihnen einen solchen Kopf bei sich, der noch nicht ganz zugeschnitzt war. Er tauchte ihn ins Wasser, formte ihn mit einem gewöhnlichen Messer in seine eigentliche Gestalt und gab ihn mir. Du darfst nun weiter nichts tun, sagte er, als die Öffnung mit Wachs verstopfen, ihn in dichte Leinwand wickeln und in Öl kochen lassen, so wirst Du eine gute Pfeife haben, die im Feuer nicht zerspringt."

Was Kowatsch für Budapest war, wurde Iffert für den thüringischen Ort Ruhla. Er kaufte eine ganze Kiste roher, unverarbeiteter türkischer Meerschaumköpfe, welche er nun weiter verarbeitete und mit Beschlägen versah. Ein Ruhlaer, namens Christoph Dreiss, war es ferner, der die Kunst erfand, aus den beim Pfeifenkopfschnitzen entstehenden Abfällen durch Zerreiben und Schlemmen eine Masse zu formen, aus der man gleichfalls Köpfe fabrizieren konnte. So wurde er der Erfinder der Abfallköpfe oder des sogenannten „unechten Meerschaums". Die „Ruhl" im Thüringer Walde war seit den ältesten Zeiten ein Sitz reger Gewerbstätigkeit, und so fand die neue Industrie hier einen vortrefflichen Boden. Im elften Jahrhundert wurde dort schon Eisenbergbau betrieben, die Ruhlaer Waffenschmiede waren berühmt, und Landgraf Ludwig der Eiserne von Thüringen wurde, wie die bekannte Sage lautet, vom Schmiede zu Ruhla „gehärtet". Im Mittelalter nahm Ruhla eine Stelle ein wie jetzt Solingen; aber im dreissigjährigen Kriege geriet der Waffenhandel in Verfall, und nun kam dort das Beschlagen der Pfeifenköpfe auf, das naturgemäss zur Fabrikation der Pfeifenköpfe und besonders der Meerschaumköpfe führte. So hatten sich Ruhlas Bewohner mit dem Verfall des Rittertums und der Waffenschmiedekunst in geschickte Messerschmiede und, als Eisen und Messer im Preise sanken und sie zum dritten Male eine neue Industrie anfangen mussten, in Pfeifenbeschläger, Versilberer und Vergolder, in Kopfschneider, Drechsler und Maler, kurz, in sehr geschickte Rauchinstrumentenmacher verwandelt, was sie noch heutigen Tages sind. Es spricht für die Tüchtigkeit der Ruhlaer, dass sie ihr Gewerbe in so grossem Schwung erhalten, trotzdem ihrem Orte eigentlich alle Vorbedingungen zur Entwickelung dieser Industrie fehlen; denn zu ihrem Betriebe muss der Meerschaum aus Kleinasien, der Bernstein von der Ostsee, das Weichselrohr von Baden bei Wien, Messingblech aus Augsburg oder Kassel, Harz aus den ostindischen Wäldern, Zedernholz vom Libanon, Bruyereholz von den Pyrenäen, Birkenholz aus Schweden herbeigeschafft werden.

In den letzten Jahren leidet der Handel sehr unter der geringen Nachfrage; der Meerschaum ist bei uns mehr und mehr aus der Mode gekommen, dem Raucher fehlt die Musse, mit der unsere Väter sorgsam und bedächtig die kostbaren Meerschaumköpfe und -spitzen anzurauchen pflegten. So scheinen die Aussichten für diese eigenartige Industrie nicht sehr günstig, aber bei einem Luxusartikel, wie der Meerschaum es ist, vermag ja niemand zu sagen, ob nicht die Mode sich wieder seiner bemächtigt und die Preise wieder in die Höhe treibt, wie in jenen goldenen Zeiten des Meerschaumhandels, als die reichen Mynheers von Amsterdam und Rotterdam gute Stücke mit ebensoviel Dukaten bezahlten, als sie jetzt Mark wert sind.

Dr. A. Serbin. [10341]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Leider sind die herrlichen Tage, die uns einmal wieder nach langer Zeit klingenden Frost und eine weiche, tiefe Schneedecke beschieden, der Jugend auf Seen und Flüssen frischen Eissport brachten und uns Alten nach Tagen rastlosen Schaffens aus der Grossstadt hinaus in den Wald führten, um uns an der ganzen blendend schönen, ernsten und feierlichen Winterlandschaft zu erfreuen, wieder dahin. Wir sehen sie nur noch durch einen Schleier von Nebel, wässerigen Niederschlägen und Grossstadtschmutz.

Ich habe mich oft gefragt, ob denn die Erinnerung, dass die Winter früher anders gewesen sind, dass sie reicher waren an Frost, an Schnee, an klarem Wetter, in das Kapitel der Sagen von der guten alten Zeit gehört, ob sie mit ein Stück jener liebenswürdigen Eigenschaft unseres Gedächtnisses ist, uns nur die vergangenen guten Tage lebendig zu erhalten und die schlechten mit dem grauen Mantel milder Vergessenheit zu bedecken, oder ob nicht dieser so intensiven Empfindung doch ein Körnchen Wahrheit zugrunde liegt. Ich glaube das letztere. Die Meteorologen mögen uns fortdauernd beweisen, dass durchschnittlich nur alle 10 oder 15 Jahre uns ein sogenanntes „weisses Weihnachten" beschert ist, wir Alten wissen alle, dass es in unserer Kindheit anders war, dass Schnee, Tannenduft und Lichterglanz eine Dreieinigkeit war, die in vollen Zügen zu geniessen wir alle Jahr für unser gutes Recht hielten.

Auch diesmal wieder sind wir hinausgezogen in den prächtigen Winter. Draussen auf der Strasse schon ist es fast feierlich; der sonst so störende Lärm des Verkehrs ist durch die alles verhüllende weiche Schneedecke gedämpft. Die Fussgänger bewegen sich lautlos über sie hin, selbst das Pferdegetrappel ist verstummt, und nur das Sausen der elektrischen Bahnen stört den Wintertagsfrieden. Wie viel schöner aber ist es draussen im Walde! Gewiss, ein Maientag, an dem die Buchen ihre Blätter entrollen, die Vögel schmettern und aus dem braunen, laubbedeckten Waldboden das frische Grün und Tausende von Blütenkelchen hervorbrechen, hat auch seinen Reiz, aber neben dieser feierlichen Schönheit des winterlichen Waldes kann er nicht bestehen. Durch die Baumkronen, die von weissem Schnee und glitzerndem Rauhreif belastet sind, scheint der bleiche, kaltblaue winterliche Himmel, und schräg durch die Stämme stiehlt sich das goldene Sonnenlicht, lange, leuchtende Streifen auf der unebenen Schneefläche zeichnend, zwischen denen die Schatten der Bäume als ruhige, violettblau gefärbte Tafeln liegen. Wohin wir blicken, überall das Glitzern der Eiskristalle in jener geheimnisvollen Ruhe, die den Wald erfüllt.

Und zur naiven Freude an der Natur gesellt sich, sie ergänzend und vertiefend, die Freude an dem Nachdenken über das Wie und das Was. Wie oft haben wir schon das plötzliche Auftreten des Rauhreifes bestaunt. Am Vorabend noch ein eisig kalter Sonnenuntergang, der Himmel über dem verglimmenden Purpurschein der Dämmerung wolkenlos und blauviolett; plötzlich am nächsten Morgen jeder Ast, jedes Zweiglein, jeder Spinnfaden und jeder Telegraphendraht bedeckt mit einer dicken Schicht prächtig glitzernder Eiskristalle, die, aus dem Nichts hervorgezaubert, die ganze Welt in ein Feenmärchen verwandeln. Wer den Rauhreif nur aus der Ebene kennt, der sieht ihn immer nur in dieser liebenswürdigen Gestalt. Wen aber ein gütiges Schicksal an einem Rauhreiftage einmal ins Gebirge geführt hat, der weiss, was diese Eisdekoration unter Umständen auch für gewaltige Formen annehmen kann, und wie sie als einer der stärksten Faktoren der Frostwirkung Bäume unter ihrer Last erdrücken, Telegraphendrähte zerreissen und die Konturen aller uns bekannten Gegenstände vollkommen zu verändern imstande ist. Unser Rauhreif in der Tiefebene erreicht selten eine solche Stärke, dass seine Last für die davon überzogenen Gegenstände bedrohlich werden kann.

Der Rauhreif, wohl viel richtiger als „Rauchreif" oder „Rauchfrost" zu bezeichnen, ist eine Erscheinung, deren Wesen selten richtig gedeutet worden ist. Er besitzt keine Wesensverwandtschaft mit dem gewöhnlichen Reif, wie er als erster Vorbote der winterlichen Frostperiode sich wesentlich im Herbst vorfindet. Dieser gewöhnliche Reif, der kalte Bruder des sommerlichen Nachttaues, kommt im Winter auch gelegentlich vor, aber seine Entstehung weicht vollkommen ab von der des Rauhreifes. Der gewöhnliche Reif oder der Bodenreif, wie wir ihn auch nennen können, verdankt seine Entstehung der Ausstrahlung der Erdoberfläche gegen den Weltraum hin in klaren Nächten. Noch ehe die Temperatur der Luft auf den Nullpunkt sinkt, kann die Luft dicht am Boden infolge des Strahlungsverlustes und besonders die Bodenfläche selbst erheblich mehr abgekühlt werden. Die benachbarten Luftschichten setzen dann ihre Feuchtigkeit an den abgekühlten Gegenständen ab, und geschieht dieser Absatz bei Temperaturen unter Null, so erhalten wir eine Bereifung, während bei höheren Temperaturen das Phänomen des Taues beobachtet wird. Ganz anders kommt der Rauhreif zustande. Niemals eine Frostperiode einleitend, sondern immer einer intensiven Frostperiode folgend und häufig das erste Symptom eines Witterungsumschlages, verdankt die Rauhreifbedeckung ihr Zustandekommen nicht einer Abkühlung der Gegenstände, an welchen sie sich ansetzt, sondern einem anderen Phänomen, der sogenannten Überschmelzung. Während der Reif eine Sublimationserscheinung ist, ist der Rauhreif ein hiervon abweichender Vorgang, für den wir wenige Analogien kennen. Er ist der nächste Verwandte des Glatteises. Das Glatteis deutet der Laie gewöhnlich so, dass er annimmt, dass Regen auf die unter Null abgekühlte Erdoberfläche fällt und dort zu Eis infolge der Wärmeentziehung erstarrt. Wir wissen, dass diese Erklärung unrichtig ist, denn das Glatteis bildet sich unter günstigen Umständen auch an Gegenständen, die die Temperatur der umgebenden Luft nicht unterschreiten. Auch auf Regenschirmen, Telegraphendrähten und Baumzweigen setzt sich das Glatteis ab. Die Ursache des Phänomens ist auch hier die Unterkühlung der Regentropfen. Wir wissen, dass wir Wasser unter gewissen Umständen weit unter den Gefrierpunkt abkühlen können, ohne dass es zu Eis erstarrt. Bei der geringsten Berührung aber erstarrt dann plötzlich die ganze Masse oder ein Teil derselben, wobei sich die Temperatur, die bereits weit unter den Nullpunkt gesunken war, wieder bis auf Null hebt. Genau so spielt sich der Vorgang einer Glatteisbildung ab. Die weit unter den Gefrierpunkt des Wassers abgekühlten Regentröpfchen oder auch gelegentlich dicke Regentropfen gefrieren plötzlich bei der Berührung mit dem rauhen Boden oder anderen rauhen Gegenständen und bilden dann, je nach Umständen, eine zusammenhängende Eiskruste von Glatteis oder auch, wie man bei sehr starker Unterkühlung beobachten kann, ein Aggregat von nur locker zusammenhängenden massiven Eiskristallen. Das Phänomen der Rauhreifbildung ist hiervon nicht ver-

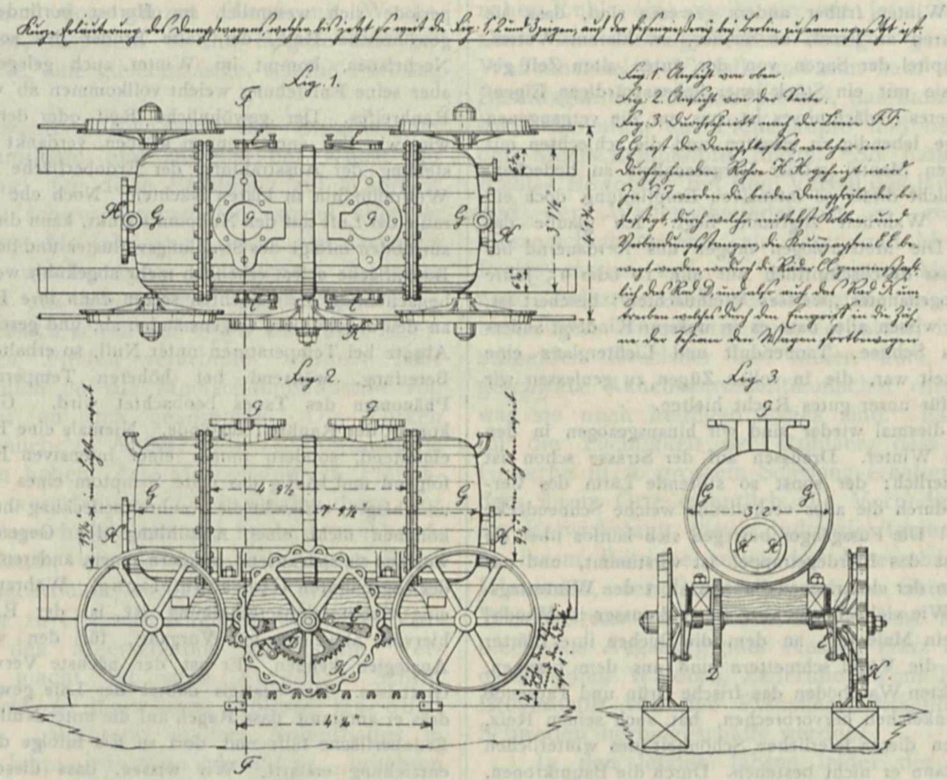
schieden. Der Rauhreif entsteht nämlich niemals in absolut klarer Luft, sondern nur aus nebelartigen Gebilden. Der Nebel ist aber, wie wir wissen, eine Luftmasse, in welcher infolge der Übersättigung das in der Luft nicht mehr lösliche Wasser in Form von äusserst feinen Bläschen suspendiert ist. Wenn daher etwa aus höheren Luftschichten sich in einer kalten Frostnacht warme Luft, die mit Feuchtigkeit gesättigt ist, herabsenkt, beispielsweise aus den oberen Schichten einer sich nähernden, warme Luft mit sich führenden Depression, so sind alle Voraussetzungen zur Bildung starken Nebels gegeben, und falls die Temperatur der umgebenden Luft niedrig genug ist, um nicht nur das Wasser zu kondensieren, sondern es auch unter seinen Schmelzpunkt abzukühlen, so werden die einzelnen Wasserbläschen oder Tröpfchen des Nebels zunächst nicht erstarren, wenigstens nicht, wenn die Luft ruhig ist, sondern zu Boden sinken und in Berührung mit irgend welchen festen Gegenständen zunächst in Eis verwandelt werden, welches in Form einer äusserst zarten Reifschicht diese Gegenstände bedeckt. Jeder neu hinzukommende Tropfen erstarrt nun an den bereits vorhandenen mikroskopischen Eiskristallen, und die rätselhaften Kräfte, welche das Wachsen von Kristallen in übersättigten Lösungen bewirken, werden es auch hier zustande bringen, dass jedes an der Oberfläche eines Reifkristalles auffallende Tröpfchen eine Eismasse bildet, deren Kristallachse nach der Richtung der Achse des bereits gebildeten Kristalles sich orientiert und diesen daher vergrössert. Ich werde später einmal Gelegenheit nehmen, in einer Rundschau auf diesen Vorgang zurückzukommen und ihn durch Beobachtungen auf einem ganz anderen Gebiet und bei ganz anderen Temperaturen zu ergänzen.

A. MIETHE. [10356]

* * *

Deutschlands Lokomotivbau einst und jetzt. (Mit zwei Abbildungen.) Im Jahre 1814 wurde durch George Stephenson auf der Killingworth-Grubenbahn in England die erste brauchbare Lokomotive zur Beförderung von Kohlen in Betrieb gesetzt. Aber erst am 8. Oktober 1829 erhielt Stephensons *Rocket* bei den Versuchsfahrten in Rainhill den Preis, und von diesem Tage an datiert eigentlich erst die Entwickelung des Lokomotivbaues, der zuerst in England, dann in Amerika und später erst in Deutschland einen grossen Aufschwung nahm. Bis zum Jahre 1840 bezogen die deutschen Bahnen ihre Lokomotiven aus England und Amerika, und erst im genannten Jahre verliessen vier in der Maschinenfabrik der Wien-Gloggwitzer Eisenbahngesellschaft nach amerikanischen Mustern gebaute Lokomotiven die Werkstatt. Im folgenden Jahre baute Borsig in Berlin seine erste Lokomotive. Fünf Jahre später, 1846, konnte Borsig schon die hundertste, 1858 die tausendste, 1902 die fünftausendste und am 6. November 1906 die sechstausendste Lokomotive zur Ablieferung bringen. Heute, 66 Jahre nach Fertigstellung der ersten in Deutschland gebauten Lokomotive, vermögen die deutschen Lokomotiv-Fabriken, von denen neben Borsig die von Henschel & Sohn in Kassel, Egestorff in Hannover und Schwartzkopff in Berlin die bedeutendsten sind, etwa 3000 Lokomotiven im Jahre fertigzustellen.

Abb. 153.

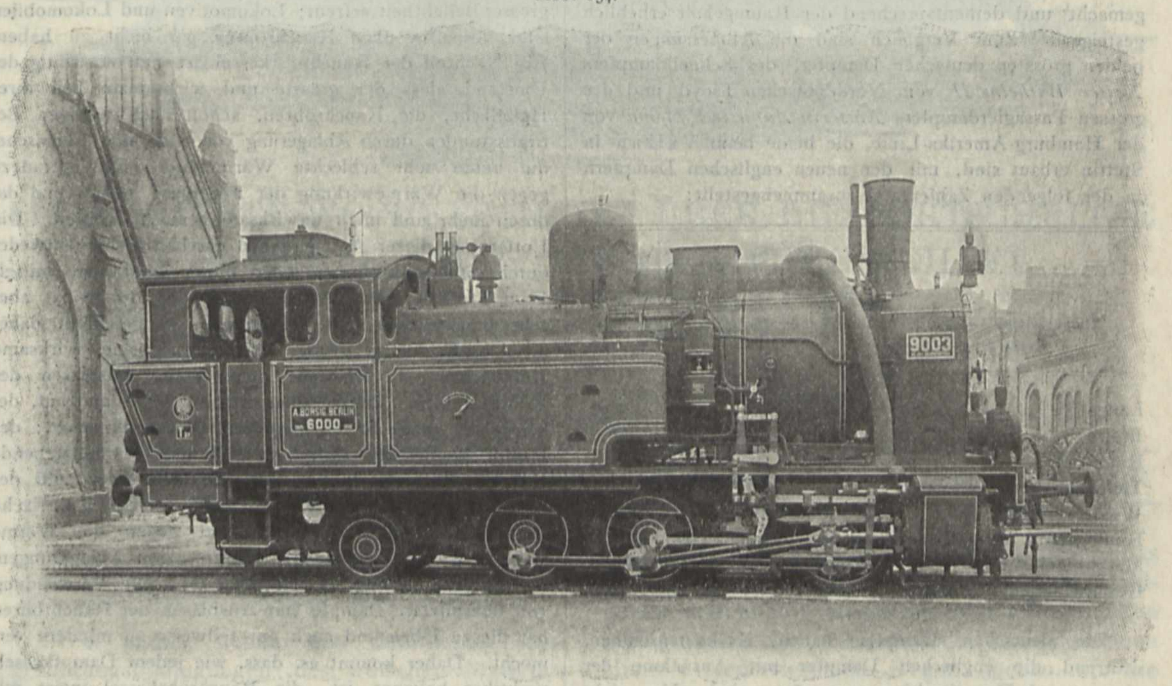


Die erste in Deutschland gebaute Lokomotive (1818).

Tatsächlich hat man aber schon lange vor dem Jahre 1840 versucht, in Deutschland Lokomotiven zu bauen. In der *Verkehrstechnischen Woche* berichtet nämlich Geheimer Oberbaurat Carl Müller über eine Lokomotive, die schon 1818, also nur 4 Jahre später als die Killingworth Lokomotive Stephensons, zur Zeit der *Rocket*, in den Werkstätten der damaligen königlichen Giesserei in Berlin erbaut wurde. Sie war wohl der erste auf dem Kontinent überhaupt gebaute Dampfwagen. Diese Lokomotive, von der die in der Abbildung 153 wiedergegebene, etwas unvollkommene Zeichnung ein Bild in halbfertigem Zustande gibt, war für eine Grubenbahn im Saarrevier bestimmt. Die Zylinder waren stehend angeordnet; die zu beiden Seiten des Kessels herunterreichenden Treibstangen, die in der Zeichnung fehlen, wirkten auf zwei kleine Zahnräder, welche die Bewegung auf ein nur an einer Seite angeordnetes, grösseres, mit dem Triebrade auf einer Achse sitzendes Zahnrad übertrugen. Auch das Triebrad war gezahnt und griff in eine an der einen Schiene befindliche Zahnstange ein. Man war bekanntlich damals auch in England noch der Ansicht, dass die Reibung zwischen den Rädern und den Schienen zur Fortbewegung nicht genügend gross sei. Bei den Probefahrten in Berlin soll diese Lokomotive mit Bomben im Gewichte von 4000 kg beladene Wagen fortbewegt haben; an ihrem Bestimmungsorte gelang es aber trotz allen Bemühungen nicht, die Maschine in Betrieb zu setzen. Sie wurde, ohne je Dienst getan zu haben, ins alte Eisen geworfen. Dieser Misserfolg scheint die deutsche Maschinenindustrie der damaligen Zeit sehr entmutigt zu haben, denn bis zum Jahre 1840 hat man anscheinend nicht gewagt, sich wieder mit dem Lokomotivbau ernstlich zu beschäftigen.

Zum Vergleich mit dieser ersten in Deutschland hergestellten Lokomotive seien auch über die oben erwähnte 6000. Lokomotive der Firma A. Borsig (Abb. 154) einige nähere Angaben gemacht. Sie ist eine sogenannte kombinierte Zahnrad- und Reibungslokomotive, wie sie u. a. von den preussischen Staatsbahnen auf Strecken mit starken Steigungen verwendet wird. Diese Lokomotiven, deren Bau von Borsig in neuerer Zeit als Spezialität betrieben wird, bestehen aus zwei vollständig getrennten Maschinen. Die eine, deren beide Zylinder innerhalb des Rahmens untergebracht sind, wirkt auf die drei gekuppelten Adhäsionsachsen, die zweite, deren zwei Zylinder unterhalb der Rauchkammer, am vorderen Ende der Lokomotive liegen, treibt zwei ebenfalls gekuppelte Achsen, welche die Zahnräder tragen. Die Dimensionen der sechstausendsten, für die Königliche Eisenbahndirektion Saarbrücken (Eifelbahn) bestimmten Lokomotive sind die folgenden:

Abb. 154.



Die sechstausendste Lokomotive der Firma A. Borsig, Tegel bei Berlin.

	Zahnrad-maschine	Adhäsions-maschine
Zylinderdurchmesser	420 mm	470 mm
Kolbenhub	450 „	500 „
Treibraddurchmesser	688 „	1080 „
Fester Radstand	930 „	3250 „
Totaler Radstand	—	5050 „
Zugkraft	8400 kg	7300 kg
Leergewicht		46650 „
Dienstgewicht		58450 „
Adhäsionsgewicht		43860 „
Spurweite		1435 mm
Inhalt des Wasserkastens		4,8 cbm
„ „ Kohlenkastens		1,5 „
Heizfläche des Kessels		141 qm
Rostfläche		2,1 „
Dampfdruck		12 Atm.

Ähnliche Lokomotiven aus den Borsigschen Werken sind im Thüringer Wald, in Portugal sowie bei den Bahnen in den chilenischen und argentinischen Anden in grösserer Zahl im Betriebe. O. B. [10098]

Riesenschnelldampfer. Von den Riesenschnelldampfern, welche die Cunardlinie mit Unterstützung der englischen Regierung erbauen lässt, und welche die deutschen Dampfer an Geschwindigkeit überflügeln sollen, ist nunmehr auch der zweite, die *Mauretania*, am 26. November auf der Werft von Swan, Hunter & Wigham Richardson in Wallsend am Tyne vom Stapel gelassen; die *Lusitania* ist bereits am 7. Juni auf der Werft von John Brown & Co. in Clydebank bei Glasgow ins Wasser gelassen worden. Während die *Carmania* und *Caronia*, die ebenfalls beide von John Brown & Co. gebaut sind, in ihren Abmessungen noch hinter den grossen deutschen Dampfern zurückgeblieben waren, wird mit diesen neuen Schiffen ein gewaltiger Schritt vorwärts gemacht und dementsprechend der Raumgehalt erheblich gesteigert. Zum Vergleich sind die Abmessungen der beiden grössten deutschen Dampfer, des Schnelldampfers *Kaiser Wilhelm II.* vom Norddeutschen Lloyd und des grossen Passagierdampfers *Kaiserin Auguste Viktoria* von der Hamburg-Amerika-Linie, die beide beim Vulkan in Stettin erbaut sind, mit den neuen englischen Dampfern in der folgenden Zahlentafel zusammengestellt:

	Carmania und *Caronia*	*Kaiser Wilhelm II.*	*Kaiserin Auguste Viktoria*	*Lusitania* und *Mauretania*
Länge . . . . . m	205	215	213	239
Breite . . . . . m	22	22	23,5	26,8
Raumtiefe . . . . m	16	15	16,4	18
Tiefgang . . . . m	10	8,5	10	10
Wasserverdrängung . t	31000	26000	35500	38000
Raumgehalt Reg.-Tonn.	19500	20000	24500	33000
Maschinenleistung . PS	21000	40000	17500	68000
Geschwindigkeit . Knot.	(20)	23,5	17—18	(25)

Die deutschen Dampfer haben Kolbenmaschinen, während die englischen Dampfer mit Ausnahme der *Caronia* mit Dampfturbinen ausgerüstet sind. Man sieht daher den Ergebnissen dieser Schiffe mit grösstem Interesse entgegen; werden sie doch entscheidend sein für die Einführung der Dampfturbine als Schiffsmaschine. Die Zeitschrift *Engineering* gibt in ihrem Bericht über den Stapellauf der *Mauretania* einige Mitteilungen über die bisher noch nicht bekannt gegebenen Bedingungen des Bauvertrages. Danach müssen beide Schiffe während der Probefahrten eine Geschwindigkeit von mindestens $25^1/_4$ Seemeilen erreichen. Innerhalb des ersten Betriebsjahres muss ferner auf einer beliebigen Reise von Liverpool nach New York und zurück eine mittlere Geschwindigkeit von mindestens $24^3/_4$ Seemeilen erreicht werden. Letztere Bedingung ist besonders deshalb nicht leicht zu erfüllen, weil es sich um zwei aufeinander folgende Ozeanfahrten handelt, die natürlich sehr vom Wetter abhängig sind. Die durch Modellprobeversuche geschätzte Maschinenleistung für die beiden Riesendampfer hat bei 25 Knoten Fahrt 66000 bis 68000 PS ergeben, für welche Leistung die Turbinen erbaut sind. Die Schiffe werden mit vier Schraubenwellen ausgerüstet, von denen jede eine dreiflügelige Schraube tragen wird; die Hochdruckturbinen sitzen auf den Seitenwellen, die Niederdruckturbinen, sowie je eine Rückwärtsturbine auf den mittleren Wellen. Für die Dampferzeugung sind 25 Zylinderkessel vorgesehen, die zusammen 370 qm Rostfläche und 15000 qm Heizfläche haben. Die Kohlenmenge für eine Fahrt von Liverpool nach New York dürfte bei dieser Riesendampfkraftanlage etwa 5000 t betragen. Es steht zu erwarten, dass die *Lusitania* im Frühjahr nächsten Jahres ihre erste Fahrt über den Ozean macht, die *Mauretania* dürfte ein halbes Jahr später in Dienst gestellt werden. [10291]

* * *

Rauchröhrenreiniger „Sirocco“. Wenn schon nicht geleugnet werden kann, dass der Wasserrohrkessel in den letzten Jahren ganz erheblich an Ausbreitung gewonnen hat, so muss doch anerkannt werden, dass der Rauchrohrkessel, in einfacher oder mit dem Flammrohrkessel kombinierter Form, sich in der Industrie noch grosser Beliebtheit erfreut; Lokomotiven und Lokomobilen sind vorläufig ohne Rauchröhren gar nicht zu haben. Ein Nachteil der Rauchrohrkessel ist nun unstreitig der Umstand, dass der grösste und wirksamste Teil ihrer Heizfläche, die Rauchröhren, schon nach wenigen Betriebsstunden durch Ablagerung von Russ und Flugasche, die beide sehr schlechte Wärmeleiter sind, geradezu gegen die Wärmewirkung der Feuergase isoliert und dadurch mehr und mehr unwirksam gemacht werden. Die Entfernung dieser Ablagerungen geschah bisher entweder durch Stahldrahtbürsten oder durch Ausblasen mittels Dampfstrahles. Das Arbeiten mit der Bürste ist aber sehr beschwerlich und zeitraubend, es geschieht daher meist nicht häufig genug, um dauernd reine, wirksame Heizflächen zu erhalten: und beim Ausblasen der Röhren mittels Dampfstrahles tritt ein Übelstand auf, der häufig die ganze Reinigungsarbeit illusorisch macht: der Dampf kondensiert sich zum Teil, und das entstehende Kondenswasser verbindet sich mit dem Russ und der Flugasche zu einem Brei, der bald auf der Rohrfläche festbrennt, mindestens ebenso gut gegen die Wärme isoliert, wie die trockenen, staubförmigen Ablagerungen, und nur sehr schwer zu entfernen ist. Die Verwendung von überhitztem Dampfe zum Ausblasen der Rauchröhren hat diesen Übelstand auch nur teilweise zu mindern vermocht. Daher kommt es, dass, wie jedem Dampfkesselpraktiker bekannt ist, die Rauchrohrkessel meist mit verhältnismässig schlechtem Nutzeffekt arbeiten. Der Dampf-Heissluft-Rauchröhrenreiniger „Sirocco“ der Firma Gustav Schlick in Dresden erscheint berufen, unter Vermeidung der genannten Übelstände eine gründliche Reinigung der Rauchröhren zu ermöglichen. Dieser Apparat wird auch durch den Kesseldampf betätigt, der indessen durch eine besonders konstruierte Düse ausströmt und dadurch eine Saugwirkung auf die hochtemperierten Heizgase ausübt, die sich mit dem Dampfe mischen, mit grosser Geschwindigkeit durch das zu reinigende Rohr strömen und dabei Russ und Flugasche mitreissen. Eine Kondensation des Dampfes kann dabei kaum stattfinden, da die verhältnismässig hohe Temperatur der mit dem Dampf gemischten Heizgase das verhindert: die Ablagerungen im Rohr werden also nicht feucht und können sich nicht an den Rohrwandungen festsetzen, sie bleiben vollkommen trocken und staubförmig und werden leicht durch den Dampf-Heissluft-Strom fortgerissen, sodass zur Reinigung eines Rohres nur ein einmaliges Durchführen des Reinigers erforderlich ist. Da zudem der Dampfverbrauch des Apparates sehr gering ist und zahlreiche Versuche in der Praxis bestätigt haben, dass der Apparat schnell und sicher arbeitet, so darf der neue Röhrenreiniger wohl das Interesse der Rauchrohrkesselbesitzer beanspruchen. O. B. [10303]